

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ПОРУШЕННЯ СТІЙКОСТІ СИСТЕМИ ФОНДОВОГО РИНКУ

Ластовенко О. В., к.е.н., доцент, докторант кафедри фінансів Донецького національного університету економіки і торгівлі імені Михайла Туган-Барановського

Ластовенко О. В. Теоретико-методологічні аспекти порушення стійкості системи фондового ринку.

Розглянуто фондовий ринок з позиції системного підходу. Визначено, що рух капіталу в процесі торгівлі цінними паперами та деривативами супроводжується певними рекурсивними процесами. Відзначено, що рекурсивні процеси в системі взаємодії учасників фондового ринку (крім тих, що пов'язані з випуском та розміщенням цінних паперів), можуть мати майже нескінченний характер, що призводить до нагромадження капіталу в системі. На базі використання методології «Теорії катастроф» встановлено, що при кожному рішенні щодо купівлі чи продажу активів на ринку виникають біфуркації, а рух інвестиційного капіталу призводить до втрати системою рівноваги. Характер такої втрати залежить від специфіки обігу капіталу. Найбільший ризик суттєвого порушення зв'язків в системі виникає при «жорсткій втраті рівноваги», оскільки збільшення в системі обігу капіталу, який не підлягає перерозподілу через ринок цінних паперів в інші сектори економіки (аградаційного капіталу) створює множинні біфуркації. Каскади біфуркацій в системі обумовлюють виникнення хаотичного її стану й виступають передумовою катастрофічного стрибка. Визначено, що після проходження критичного стану (точки біфуркації), фондовий ринок як система отримує нові властивості.

Ластовенко А. В. Теоретико-методологические аспекты нарушения устойчивости системы фондового рынка.

Рассмотрен фондовый рынок с позиции системного подхода. Определено, что движение капитала в процессе торговли ценными бумагами сопровождается рекурсивными процессами. Отмечено, что рекурсивные процессы в системе взаимодействия участников фондового рынка (кроме тех, которые связаны с выпуском и размещением ценных бумаг), могут иметь почти бесконечный характер, что приводит к нагромождению капитала в системе. На базе использования методологии «Теории катастроф» установлено, что при каждом решении касающемся покупки или продажи активов на рынке возникают бифуркации, а движение инвестиционного капитала приводит к потере системой равновесия. Характер такой потери зависит от специфики оборота капитала. Наибольший риск существенного нарушения связей в системе возникает при «жесткой потере равновесия», поскольку увеличение в системе оборота капитала, который не подлежит перераспределению посредством рынка ценных бумаг в другие секторы экономики (аградационного капитала) создает множественные бифуркации. Каскады бифуркаций в системе обуславливают возникновение хаотического ее состояния и выступают предпосылкой катастрофического скачка. Определено, что после прохождения критического состояния (точки бифуркации), фондовый рынок как система обретает новые свойства.

Lastovenko A. The theoretical and methodological aspects of infringement of stability of stock market system.

The stock market from point of view of the system approach has been considered. It has been defined that the flow of capital in the course of the securities trading is accompanied by recursive processes. It has been specified that recursive processes in system of interaction of stock market participants (except those which are connected with the emittance and placing of securities), can have almost infinite character that leads to a piling up of capital in system. On the basis of use of the «Theory of catastrophes» methods it has been proved that at each event of the decision making concerning the purchasing or selling of assets the bifurcations arise on the market while movement of the investment capital leads to the loss of the equilibrium by the system. The character of such loss depends on specific features of the capital turnover. The greatest risk of essential infringement of interlinks in the system arises at the «rigid loss of equilibrium», as the surplus in system of the capital turnover, which is not subject to re-distribution by means of the security market in others sectors of economy (aggradations capital) creates multiple bifurcations. The bifurcation cascades in the system stipulate the origin of its chaotic condition and act as the precondition of catastrophic bound. It has been is specified that after passing through such critical conditions (the bifurcation point) a stock market as the system gains new properties.

Постановка проблеми. Дослідження значення діяльності фондового ринку та визначення особливостей руху капіталу через обіг цінних паперів, в сучасних умовах, поступово набуває системних рис. В умовах глобалізації ринок цінних паперів займає особливе місце у сфері руху капіталу, стаючи невід'ємним атрибутом сучасної цивілізації. В операціях, які відбуваються на фондовому ринку, знаходять

реалізацію найновітніші науково-технічні досягнення, що, в свою чергу, обумовлює необхідність застосування сучасних методологій дослідження відповідних процесів.

Ринок цінних паперів можна розглядати як складну сукупність взаємозалежних елементів, що дає підставу для використання системного підходу до розкриття сутності процесів, які на ньому відбуваються.

Кризові явища, які відбуваються на фондовому ринку свідчать про певну нестабільність в процесах руху капіталу, та суттєву вразливість інвестиційного капіталу до змін в функціонуванні системи обігу цінних паперів. Неоднозначність ринкової динаміки здійснює суттєвий вплив на інші сфери економічного розвитку суспільства та обумовлює необхідність дослідження причин порушення стійкості системи фондового ринку.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідження особливостей функціонування складних систем та характеристики руху капіталу в системі обігу цінних паперів висвітлено в роботах Сороса Д. [7], Пригожина І. [6], Арнольда В. М. [1], Куліша О. І. [3], Старіша О. Г. [8] та ін. Проте, в роботах вчених не існує однозначного підходу щодо обґрунтування сутності причин порушення стійкості фондового ринку.

Мета статті – визначення та обґрунтування передумов втрати системою ринку цінних паперів стійкості в процесі руху інвестиційного капіталу на фондовому ринку.

Викладення основного матеріалу. Термін «система» з'явився в Древній Греції і має початкове значення поєднання, організація, союз [8, С. 8]. В подальшому розвитку науки мали місце дослідження об'єктів як поєднання складових елементів, але формування теорії систем у вигляді окремого наукового напрямку вважається з публікації робіт Л. фон Берталанфі, М. Месаровича, Дж. Фон Неймана, в яких основною ідеєю пізнання функцій окремих складових частин було їх дослідження через взаємозв'язки та роль таких елементів в цілому комплексі [8, С. 12-17].

В найбільш широкому розумінні система являє собою сукупність взаємопов'язаних в єдине ціле елементів, кожний з яких обов'язково має хоча би одну властивість, що забезпечує функціонування системи [2, С. 23]

Відповідно до методології системного підходу, фондовий ринок доцільно розглядати як взаємозалежну єдність його структурних елементів і їхньої взаємодії з приводу руху капіталу в процесі обігу цінних паперів та деривативів [3, С. 5].

В межах цього дослідження, вважаємо за доцільне зосередитись саме на характеристиці процесів, які обумовлені рухом інвестиційного капіталу на ринку та наслідках такого руху для системи.

Основним процесом, що обумовлює діяльність фондового ринку як системи вважаємо рух капіталу при здійсненні операцій купівлі/продажу цінних паперів та похідних фінансових інструментів. Процес торгівлі такими фінансовими активами забезпечує залучення всіх учасників ринку (емітентів, інвесторів, інфраструктурних учасників, органів регулювання ринку, тощо) створюючи єдину функціональну цілісність взаємозв'язків між ними.

Вважаємо, що характер процесів, що пов'язані з торгівлею активами на фондовому ринку має певну рекурсивність.

В концепції рефлексивності Дж. Сорос визначає, що поведінка учасників ринку обумовлена змінами ринкової динаміки, а така динаміка, в свою чергу, впливає на особливості поведінки суб'єктів обігу капіталу, що знову сприяє виникненню певних ринкових процесів [7, С. 50-54].

Дж. Сорос відмічає: «Замість детермінованого результату ми маємо взаємодію, в якій, як ситуація, так і погляди учасників є залежними змінними й первинна зміна прискорює настання подальших змін як в самій ситуації, так й стосовно поглядів учасників.», та завдяки застосуванню рекурсивних функцій наводить просту модель рефлексивності ринку [7, С. 52-53]:

$$y = f(x) , \tag{1}$$

$$x = g(y) , \tag{2}$$

де y - функція, яка впливає на ситуацію в реальному світі й залежить від сприйняття його відповідними суб'єктами (функція впливу);

x - функція сприйняття ситуації в навколишньому просторі, яка залежить від певних дій суб'єктів такого простору (когнітивна функція).

Отже,

$$y = f(g(y)) , \tag{3}$$

$$x = g(f(x)) . \tag{4}$$

Характеризуючи рекурсивні процеси, необхідно відзначити, що обов'язковою складовою, при моделюванні рекурсії в інформатиці, є наявність умов їх припинення. Стосовно рекурсії, які виникають на

фондовому ринку, умови припинення таких процесів можна спостерігати при первинному розміщенні цінних паперів (або додаткової емісії), де рекурсивний процес завершується отриманням емітентом коштів від випуску активів.

Для інші процесів, що відбуваються на ринку, такий чіткий момент їхнього припинення визначити практично неможливо. Вважаємо, що рекурсивні процеси в системі взаємодії учасників фондового ринку (крім тих, що пов'язані з випуском та розміщенням цінних паперів), можуть мати майже нескінченний характер.

Так, сприятлива ринкова кон'юнктура може виступати додатковим мотивом розміщення ресурсів. Капітал, що був раніше вивільнений, та знову спрямовується на ринок під впливом сприятливих умов отримує форму, яку автор визначає як інвестиційний аградаційний капітал (від терміну «аградація» - накопичення, нашарування).

Крім того, інвестиційна привабливість ринку, поширення обігу капіталу створює передумови для додаткового залучення ресурсів з інших сфер економічного простору. В таких умовах ринок може відволікати матеріальні, грошові, інтелектуальні та інші ресурси із сфери реального виробництва, науки, освіти. Тобто активи, які могли бути спрямовані на розвиток суспільного відтворення перетікають, в процесі аградації капіталу, на фондовий ринок. Такі процеси, в свою чергу, викликають многократну рекурсивну динаміку, яка супроводжується вхідним переміщенням капіталу на ринок, отриманням зворотного зв'язку, створенням додаткових мотивів щодо залучення активів до обігу цінних паперів та деривативів.

Накопичення аградаційного капіталу на ринку може призвести до переходу системи в якісно новий стан. В теорії хаосу вважається, що послідовні, малі зміни в системі можуть призвести до точки біфуркації, в якій спостерігається якісна зміна властивостей системи [5].

В точці біфуркації спостерігається катастрофічний стрибок властивостей системи, в результаті чого система отримує вкрай нестабільний характер, коли дія незначних факторів може призвести до суттєвих змін функціонування системи або, навіть до її руйнування та розпаду [1, С.21- 23; 5].

Наявність в системах точок біфуркацій призводить з одного боку, до неможливості здійснення довгострокових прогнозів, з іншого – забезпечує якісно новий рівень розвитку системи після проходження критичного стану.

Так Арнольд В. І. в роботі «Теорія біфуркацій» відзначав: «Біфуркації як факели, висвітлюють путь від динамічних систем, що вже досліджували до тих, які недосліджували» [9, С. 9]

Стосовно фондового ринку, вважаємо, що біфуркації на ньому виникають при кожному прийнятті рішень щодо купівлі чи продажу активів.

Так, прийняття певними учасниками системи рішення стосовно купівлі чи продажу цінних паперів, завдяки рекурсивним процесам, призводить до каскаду біфуркацій [6, С. 223-225] відносно подібних рішень іншими учасниками системи, що виводить систему з нестійкого стану.

Стійкістю системи в літературі називається її здатність повертатися до рівноваги. Рівновагою – здатність зберігати поведінку за умов відсутності збурюючих впливів [8, с. 96].

Стійким станом системи фондового ринку, виходячи з її характеристики, можемо вважати такий порядок взаємозв'язків її елементів, при якому ринок може виконувати свої функції.

Відповідно, рівновагу ринку, визначимо як оптимальний стан взаємодії її учасників. Тобто в стані рівноваги, інвестори, емітенти, професійні учасники, складові інфраструктури та інші учасники ринку в процесі руху інвестиційного капіталу задовольняють власні потреби в повному обсязі.

Виходячи з специфіку руху капіталу на ринку, слід зробити висновок, що наведена рівновага системи є вкрай вразливою і майже гіпотетичною, оскільки ринок перебуває в постійних рекурсивних процесах взаємодії його елементів.

Слід відзначити, що система ринку цінних паперів, може втрачати рівновагу під впливом обігу інвестиційного перерозподільного капіталу, яким автор вважає частину інвестиційного капіталу, що, змінюючи форму: «фінансові активи – кошти», спрямовується безпосередньо в обіг капіталу (тобто у виробництво, торгівлю, фінансування певних інвестиційних проектів і т. ін.).

Вилучення капіталу з ринку, який спрямовується в інші сфери обігу, неминуче призведе до зміни стану системи. Зміни рівноваги системи відбуваються також при інвестування коштів в цінні папери та деривативи. Тобто рух інвестиційного перерозподільного капіталу породжує певні флуктуації в системі, але такі коливання не загрожують її стійкості, тому що, на ринку відбуваються лише тимчасові фрустрації окремих учасників (інвестори в певні періоди не можуть розмістити кошти за найвигідніших умов, емітенти змушені погоджуватись на пропозиції посередників та враховувати можливості інвесторів, тощо).

В. І. Арнольд в «Теорії катастроф» відмічав: «Стійкість рівноваги переходить до циклу, сама ж рівновага стає нестійкою... Після втрати стійкості рівноваги, режимом, який встановився є коливальний періодичний режим» [1, С. 22].

Така втрата системою рівноваги в «Теорії катастроф» має назву «м'яка втрата стійкої рівноваги» [1, С. 23].

Збільшення в системі обігу аградаційного капіталу створює множинні біфуркації, оскільки кількість рішень щодо купівлі/продажу активів суттєво збільшується. При цьому в системі спостерігається максимізація намірів учасників щодо отримання прибутку при нагромадженні в ній обігу коштів. Ресурси з ринку практично не перерозподіляються до інших сфер економіки, рух капіталу збільшується і набуває

характеру взаємного обміну коштами і цінними паперами між особами, що здійснюють торговельні операції, залучаючи до такого процесу інші елементи системи. Флуктуації стану системи, в таких умовах, зводяться до мінімуму.

Вважаємо, що рекурсивні процеси, при збільшенні обігу аградійного капіталу та нарощуванні біфуркацій в системі, призводять до стиснення її фазового простору (під фазовим простором, в теоріях систем, вважається численність станів системи, або ступінь її свободи [5]).

Такі явища обумовлюють не лише виникнення хаотичного стану в системі, а й виступає передумовою її катастрофічного стрибка.

Представлена характеристика втрати системою рівноваги визначається в «Теорії катастроф» як «жорстка втрата стійкої рівноваги» [1, С. 23].

В періоди жорсткої втрати рівноваги, фондовий ринок стає досить вразливим до дії малих факторів, які можуть призвести до панічних процесів в поведінки учасників або навіть зруйнувати систему.

Характеристика втрати системою ринку цінних паперів рівноваги під впливом обігу різних складових інвестиційного капіталу представлена на рис 1 (візуальне зображення втрати рівноваги використано на базі «Теорії катастроф» [1, С. 23]).

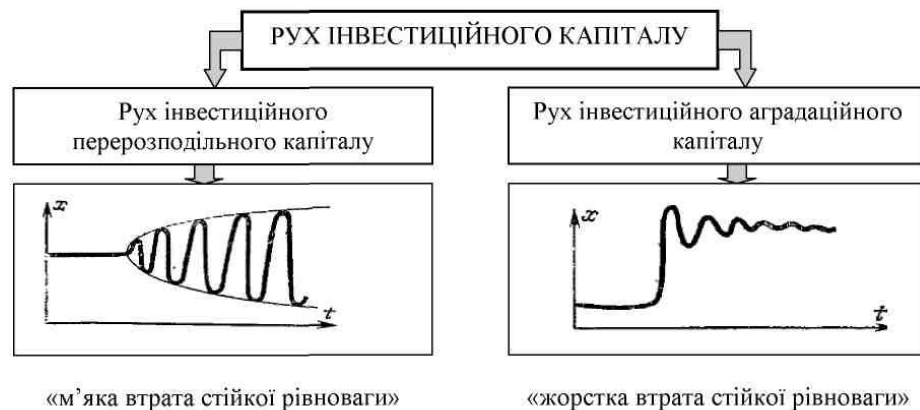


Рис. 1. Типи втрати системою фондового ринку рівноваги під впливом руху капіталу

В представленому рисунку, відповідно «Теорії катастроф», по осі ординат зображено характер процесу, а саме характер зміни втрати рівноваги системою ринку цінних паперів. По осі абсцис відображається зміна параметру, що обумовлює флуктуації системи. В системі фондового ринку таким параметром може служити розмір обігу відповідних складових інвестиційного капіталу.

Слід відзначити, що автором на рисунку наведена лише можлива динаміка процесу, без визначення кількісної складової параметру втрати рівноваги, оскільки обґрунтування показнику рівноваги системи, в контексті теоретичного дослідження, не представляється можливим. Особливо нестійкого стану система набуває саме в періоди, що передують фінансовій кризі, а саму кризу можна вважати катастрофічним стрибком. При чому точка біфуркації може виникнути в самій системі й сприяти поширенню кризи на зовнішнє оточення, а також бути обумовленою впливом зовнішніх процесів на поведінку учасників ринку.

Після кризи, тобто після проходження системою точки біфуркації, ринкові процеси, як правило, характеризуються новими властивостями, а в діях учасників з'являються нові особливості поведінки.

Ще К. Маркс відмічав: «Що ж стосується падіння чисто фіктивного капіталу - державних цінних паперів, акцій й т. ін. - в тих випадках, коли воно не призводить до банкрутства держави, акціонерних товариств і не стримує цим цілком відтворення, підживляючи кредит промислових капіталістів, які володіють такими паперами - то воно є лише перенесенням багатства з одних рук в інші і цілком чинить на відтворення сприятливі дії, бо ті вихватяки, в руки яких потрапляють за дешевої ціною такі акції або папери, в більшості випадків є більш заповзятливішими, ніж попередні їх власники» [4, С. 552].

Говорячи сучасною науковою мовою, слід відзначити, що рух аградаційного капіталу на фондовому ринку призводить до періодичних катастрофічних стрибків в системі, після чого відбуваються певні трансформації функціонування такої системи, за умов подальшого її існування.

Якщо ринок цінних паперів після проходження кризи не перестає функціонувати, його учасники отримують більший досвід, підвищується їх обізнаність, може змінюватися склад та структура активів, які обертаються на ринку, удосконалюються механізми регулювання та координації ринкових процесів, підвищується ефективність застосування аналітичного інструментарію й підходів до управління ризиками та ін., що призводить до певних змін руху інвестиційного капіталу.

Висновки. Розглядаючи рух інвестиційного капіталу в контексті системного підходу до характеристики фондового ринку, можна відмітити, що, як самі особливості такого руху призводять до певних трансформацій в функціональності системних складових ринку, так і відбуваються відповідні

трансформації самого руху капіталу внаслідок зміни властивостей системи під впливом постійних рекурсивних процесів. Обіг інвестиційного капіталу призводять до втрати системою рівноваги, причому характер такої втрати залежить від специфіки обігу капіталу. Жорстка втрата рівноваги, при нагромадженні капіталу на ринку, може призвести до точки біфуркації, в якій існує ризик суттєвого порушення зв'язків в системі та навіть її руйнування. Особливі трансформації в системі відбуваються після проходження нею критичного стану.

Перспективами подальшого дослідження є розробка стратегій управління капіталом, з урахування особливостей функціонування ринку цінних паперів, та визначення заходів регулювання ринкових процесів, що спрямовані на підвищення стійкості системи.

Список використаних джерел:

1. Арнольд В. И. Теория катастроф : 3-е изд., доп. / В. И. Арнольд. – М. : Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1990. – 128 с.
2. Виноградова Е. В. Оптимизация управления денежными потоками предприятия 6 монография / Е. В. Виноградова, А. В. Ластовенко, Т. В. Белопольская. – Донецк, ДонНУЕТ, 2007. – 194 с.
3. Куліш О. А. Фондовий ринок в системі економічних відносин : автореф. дис. ... канд. екон. наук : 08-00-01 / О. А. Куліш. – Донецьк, 2008. – 18 с.
4. Маркс К. Теория прибавочной стоимости (IV Том «Капитала»). Часть вторая / К. Маркс, Ф. Энгельс Сочинения. - т. – 26, ч. 2. - 2-е. изд.– М. : Государственное издательство политической литературы, 1963. – 703 с.
5. Найман Э. Л. Теория хаоса [Электронный ресурс] / Э. Л. Найман //ChaosTarantula. – Электрон. текст. дан.. - [Б. м., 2012]. - Режим доступа: <http://chaostarantula.narod.ru/ToC/2.htm>. – Загл. с экрана.
6. Пригожин И. Порядок из хаоса : пер. с англ. / Пригожин И., Стенгерс И.. – М. : Прогресс, 1986. – 432 с.
7. Сорос Д. Алхимия финансов / Д. Сорос. – М. : ИНФРАМ, 1996. – 416 с.
8. Старіш О. Г. Системологія : підручник / О. Г. Старіш. – К. : Центр навчальної літератури, 2005. – 232 с.
9. Теория бифуркаций В. И. Арнольд [и др.]. // Динамические системы – 5. - Итоги науки и техники. Современные проблемы математики. Фундаментальные направления. – Т. 5. – М. : ВИНТИ, 1986, 5–218.

Ключові слова: інвестиційний капітал, фондовий ринок, система, рекурсивні процеси, катастрофічний стрибок, точка біфуркації.

Ключевые слова: инвестиционный капитал, фондовый рынок, система, рекурсивные процессы, катастрофический скачок, точка бифуркации.

Keywords: investment capital, stock market, system, recursive processes, catastrophic leap, bifurcation point.